



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤ Int. Cl.² E 21 B 1/06

⑫

FASCICULE DU BREVET

A5

⑪

613 491

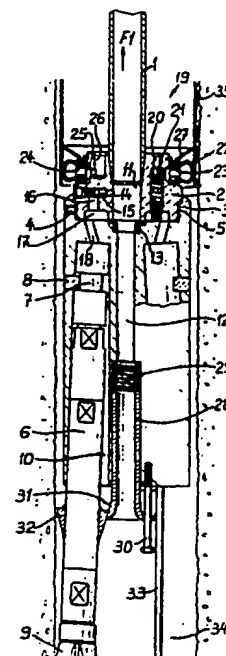
- ⑲ Numéro de la demande: 10357/77
- ⑥① Additionnel à:
- ⑥② Demande scindée de:
- ②② Date de dépôt: 24. 08. 1977
- ③⑦ Priorité:
- ②④ Brevet délivré le: } 28. 09. 1979
④⑤ Fascicule du brevet publié le: }
- ⑦③ Titulaire: Albert Rombaldi, Sion
- ⑦④ Mandataire: Bugnion S.A., Genève
- ⑦② Inventeur: Albert Rombaldi, Sion

⑤④ Dispositif de forage

⑤⑦ Le dispositif comporte une tête de forage munie d'un corps porte-marteaux (3) sur lequel sont montés plusieurs marteaux pneumatiques fond de trou (6, 9). Ceux-ci, libres en rotation, sont susceptibles d'être traversés axialement par de l'air comprimé envoyé par une tige tubulaire rotative (1) à l'extrémité de laquelle est fixée la tête de forage. Les marteaux périphériques (6) sont montés pendulairement dans des logements (10) autorisant, au moyen d'un système de cames (31, 32), une rétraction pendulaire radiale de ces marteaux. Un distributeur d'air (2), disposé entre le corps porte-marteaux (3) et la tige tubulaire rotative (1), communique avec l'intérieur de la tige tubulaire (1) et comporte des conduits (14, 16, 17) pour alimenter, par l'intermédiaire d'une soupape antiretour, chacun des marteaux.

La rétraction radiale des marteaux permet de retirer la tête de forage à travers le tubage (35) dont le diamètre intérieur est inférieur au diamètre de forage.

Ce dispositif peut être utilisé dans la recherche d'eau et la recherche minière.



une gorge 7 par laquelle ils sont retenus par une bague en acier 8 portée par le corps 3. Ces marteaux sont actionnés pneumatiquement et l'air comprimé qui les actionne s'échappe par leur extrémité, au niveau du taillant 9 libre en rotation. Au lieu d'être maintenus dans des logements cylindriques verticaux, les marteaux 6 sont logés dans des logements 10 agrandis radialement, de manière à permettre un déplacement pendulaire radial des marteaux sur la bague de retenue 8.

Le corps distributeur d'air 2 présente un conduit axial 11 faisant communiquer le tube 1 avec un passage axial 12 traversant le corps porte-marteaux 3. Une garniture d'étanchéité 13 est disposée aux joints des passages 11 et 12. Le corps distributeur d'air 2 présente un conduit radial 14 mettant en communication, par l'intermédiaire d'une soupape antiretour 15, le conduit 11 avec le conduit vertical 16 débouchant dans un canal annulaire 17 communiquant avec des conduits 18 du corps 3 pour l'alimentation des marteaux 6. Le canal annulaire 17 communique en outre avec l'espace 19 entourant la tige 1 par un conduit 20 et une soupape antiretour 21. Le corps distributeur 2 porte, en outre, une enveloppe torique gonflable 22 fixée sur une bague 23 montée rotativement par l'intermédiaire de roulements à billes sur le corps 2. La bague 23 présente des trous radiaux 24 communiquant avec un canal annulaire 25 du corps 2 communiquant lui-même par un conduit 26 avec l'espace 19. Des segments d'étanchéité sont en outre disposés entre la bague 23 et le corps 2. L'enveloppe torique gonflable 22 est prolongée vers le haut par une collerette évasée 27.

L'extrémité inférieure du passage 12 est de diamètre un peu plus grand que la partie supérieure. En cette partie inférieure est logé un tube d'écartement 28 monté coulissant dans le corps 3 et soumis à l'action d'un ressort 29 travaillant en compression. En position de repos, le tube d'écartement 28, poussé par le ressort 29, est retenu par la tête d'une vis de retenue 30. L'extrémité inférieure du tube d'écartement 28 présente une surface tronconique 31 destinée à coopérer avec une came conique 32 fixée sur le marteau 6. A l'extrémité du tube d'écartement 28 est en outre fixée une tige de butée verticale 33 dont l'extrémité, au repos (fig. 2), dépasse l'extrémité des marteaux. Dans le cas où certains des marteaux occupent une circonférence réduite, ces marteaux sont fixes et ne comportent donc pas de came 32.

Lors de la descente de la tête de forage, la tige 33 vient buter contre le fond du trou 34 avant les marteaux et repousse le tube d'écartement 28 qui écarte les marteaux périphériques comme représenté à la fig. 1. Dans sa descente, la tête de forage est accompagnée d'un tube 35 fixe en rotation, de diamètre légèrement inférieur au diamètre foré, et qui joue un rôle essentiel dans l'alimentation des marteaux dans l'utilisation selon les fig. 1 et 2. L'air comprimé n'est en effet pas envoyé par la tige 1 comme cela se fait actuellement, mais par l'espace 19 entre la tige 1 et le tube 35. Cet air comprimé a tout d'abord pour effet d'écarter la collerette 27, éventuellement armée, et d'appliquer son bord contre le tube 35 de manière à maintenir la surpression dans le tube 35 et à permettre le gonflage de l'enveloppe torique 22, qui vient s'appliquer contre le tube 35 en formant un joint étanche, et à assurer l'alimentation des marteaux par le conduit 20 et la soupape antiretour 21. La tête de forage est entraînée en rotation par la tige 1, le corps distributeur d'air 2 tournant dans la bague 23 maintenue immobile par le tube 35. L'air comprimé est à une pression de 6 à 7 kPa/cm². L'air sortant des marteaux s'échappe axialement par le tube d'écartement 28, les conduits 11 et 12 et la tige tubulaire 1 selon la flèche F1. Dans ce conduit axial rectiligne, l'air se déplace à une vitesse relativement élevée en assurant un meilleur entraînement des poussières que par un échappement périphérique autour de la tête de forage.

centre sous l'effet de leur propre poids. L'air comprimé étant supprimé, l'enveloppe torique 22 se dégonfle et la collerette 27 se redresse, permettant un libre passage de la tête de forage dans le tube 35.

Les fig. 3 et 4 montrent le même dispositif utilisé avec une alimentation en air comprimé traditionnelle par la tige rotative 1 selon la direction de la flèche F2. A cet effet, l'orifice 12 du corps porte-marteaux 3 est obturé au moyen d'un obturateur 36 se présentant sous la forme d'un noyau cylindrique prolongé vers l'arrière par des nervures et descendu librement par l'intérieur de la tige rotative 1. Cet obturateur 36 présente une extrémité conique 37 qui vient s'appliquer, sous l'effet de l'air comprimé, contre la garniture 13. L'air comprimé passe alors à travers les conduits 14 et 16 et la soupape antiretour 15 dans le corps 3. L'air d'échappement remonte autour de la tête de forage, par l'intérieur et l'extérieur du tube 35, en entraînant les poussières, selon la direction de la flèche F3. La fig. 4 montre le dispositif en position de remontée.

La deuxième forme d'exécution représentée à la fig. 5 diffère de la première forme d'exécution en ce que le trou axial 12 dans le corps porte-marteaux 3 se termine par une section réduite 38 fermée par un bouchon vissé 39. Le conduit 38 communique avec autant de cylindres radiaux 40 qu'il y a de marteaux à écarter. Dans chaque cylindre 40 est logé un piston 41 qui assure l'écartement du marteau correspondant sous l'effet de l'air comprimé envoyé dans la tige 1. Facultativement, et comme représenté au dessin, l'espace 19 est rempli par de l'air comprimé à basse pression, par exemple 1 kPa/cm², qui gonfle l'enveloppe torique 22, mais qui est incapable de vaincre la résistance de la soupape antiretour 21. Cet air à basse pression est utilisé pour envoyer un agent de liaison contre la paroi du trou, à travers des petits trous pratiqués dans la paroi du tube 35. Cet agent de liaison peut être, par exemple, une poudre de ciment telle que de la Bentonite (marque déposée).

Dans la troisième forme d'exécution représentée aux fig. 6 et 7, la tige 1 est fixée à une pièce intermédiaire 42 montée rotativement dans l'alésage du corps distributeur d'air 2 qui est le même que dans les première et deuxième formes d'exécution. Si nécessaire, un roulement peut être prévu entre l'épaulement 42a, la pièce 42 et le corps distributeur d'air 2. La pièce 42 comporte un conduit axial 43 communiquant par des conduits radiaux 44 et 45 avec un canal annulaire 46 usiné dans le corps 2 et communiquant lui-même avec le conduit 16 pour l'alimentation des marteaux. L'étanchéité est assurée par deux joints O-ring 47 et 48 montés sur la pièce 42. Cette pièce 42 est prolongée par une tige 49 traversant complètement le corps porte-marteaux 3 et munie à son extrémité d'une came 50. Comme cela est visible à la fig. 7, cette came 50 présente pour chacun des marteaux 6 une première partie arrondie 51, épousant la forme du corps du marteau 6, et une seconde partie 52, approximativement rectiligne et prolongeant tangentiellement la partie arrondie 51. Dans la position de repos représentée à la fig. 7, chaque marteau 6 repose dans la partie arrondie 51 sous l'effet de son propre poids. Lorsque l'on entraîne la tige 1 en rotation dans le sens de la flèche F4, la came 50 écarte les marteaux 6 par ses faces 52. Lorsque les extrémités des marteaux viennent en butée contre la paroi du trou, la came 50 est bloquée et, la tige 1 ne pouvant plus tourner en rotation relative au corps 3, c'est l'ensemble qui est entraîné en rotation.

Dans la quatrième forme d'exécution représentée à la fig. 8, la tige rotative 1 est solidaire d'une pièce intermédiaire 53 montée coulissante dans l'alésage 11 du distributeur d'air 2, identique à celui de la fig. 1, mais solidaire en rotation par une clavette ou des cannelures, du corps 2. La pièce 53 présente également un conduit axial 54 communiquant par des conduits radiaux 55 avec un canal annulaire 56 usiné, cette fois, sur la pièce 53 communiquant lui-

FIG. 6

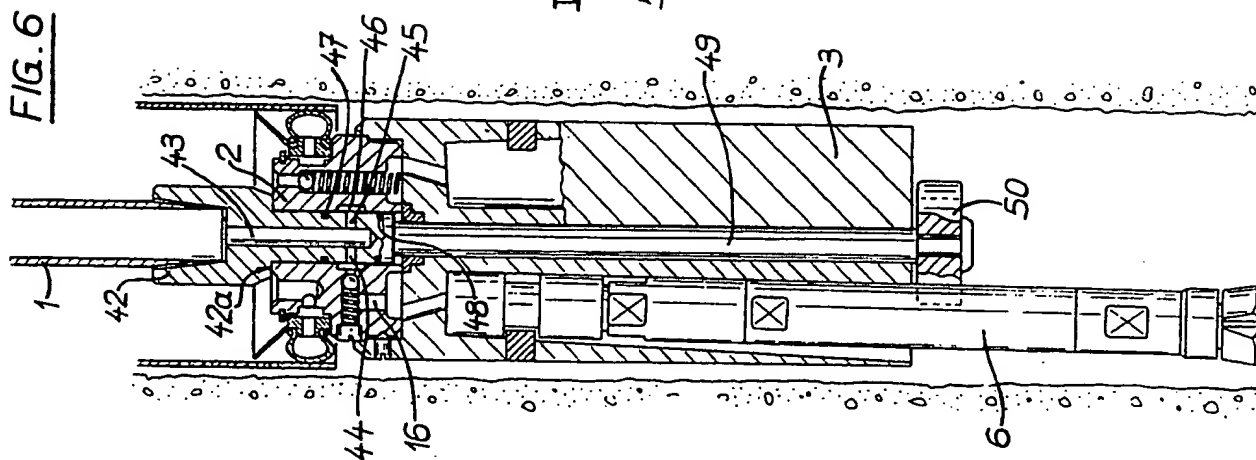


FIG. 7

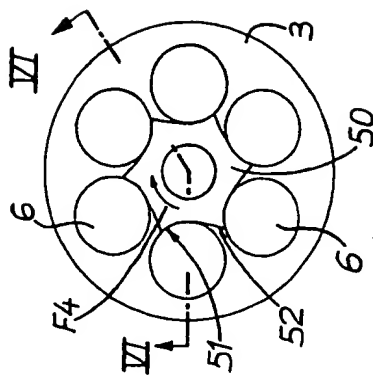


FIG. 8

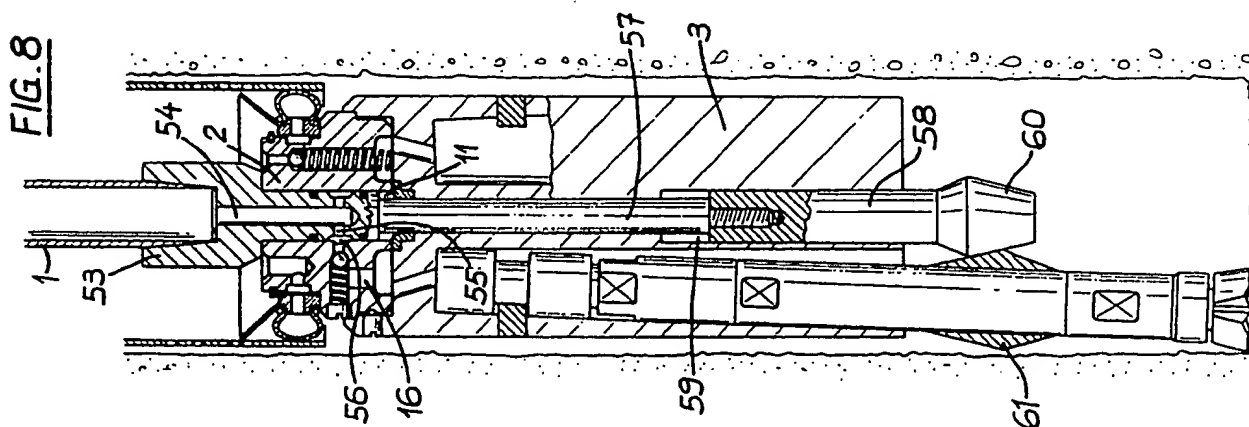


FIG. 5

